

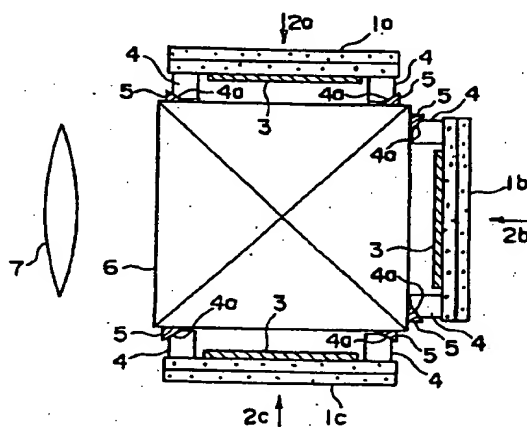


## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 <sup>6</sup> <b>G02F 1/13, 1/1333, 1/1335</b>	A1	(11) 国際公開番号 <b>WO 95/12142</b>  (43) 国際公開日 1995年5月4日 (04.05.95)		
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;">           (21) 国際出願番号            (22) 国際出願日            (30) 優先権データ            特願平5/269061      1993年10月27日(27. 10. 93)      JP             (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について)            セイコーエプソン株式会社            (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP]            〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP)            (72) 発明者: および            (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ)            藤森基行 (FUJIMORI, Motoyuki) [JP/JP]            〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号            セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP)            (74) 代理人            弁理士 木村三朗, 外 (KIMURA, Saburo et al.)            〒105 東京都港区虎ノ門1丁目19番10号 第6セントラルビル6F            Tokyo, (JP)             (81) 指定国             添付公開書類  <div style="text-align: right;">JP, US. 国際調査報告書</div> </td> <td style="vertical-align: top; padding-left: 20px;">           PCT/JP94/01812            1994年10月27日(27. 10. 94)         </td> </tr> </table>			(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 (30) 優先権データ 特願平5/269061      1993年10月27日(27. 10. 93)      JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP] 〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 藤森基行 (FUJIMORI, Motoyuki) [JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 木村三朗, 外 (KIMURA, Saburo et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目19番10号 第6セントラルビル6F Tokyo, (JP)  (81) 指定国  添付公開書類 <div style="text-align: right;">JP, US. 国際調査報告書</div>	PCT/JP94/01812 1994年10月27日(27. 10. 94)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 (30) 優先権データ 特願平5/269061      1993年10月27日(27. 10. 93)      JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) [JP/JP] 〒163 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 藤森基行 (FUJIMORI, Motoyuki) [JP/JP] 〒392 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 弁理士 木村三朗, 外 (KIMURA, Saburo et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目19番10号 第6セントラルビル6F Tokyo, (JP)  (81) 指定国  添付公開書類 <div style="text-align: right;">JP, US. 国際調査報告書</div>	PCT/JP94/01812 1994年10月27日(27. 10. 94)			

(54) Title : LIQUID CRYSTAL PROJECTOR

(54) 発明の名称    液晶プロジェクタ



## (57) Abstract

A liquid crystal projector having an imaging optical system provided with a projection lens (7) and a light synthesizing prism (6). This liquid crystal projector further has liquid crystal panels (1a, 1b, 1c) arranged in a position of a subject of an imaging optical system, fixing members (4) for fastening the liquid crystal panels (1a, 1b, 1c) to the light synthesizing prism (6), and spacer members (5) of a wedge-like shape for regulating the positions of the liquid crystal panels (1a, 1b, 1c) in the directions parallel and normal to the faces of the liquid crystal panels (1a, 1b, 1c). The liquid crystal panels (1a, 1b, 1c) are fixed to the light synthesizing prism (6) via the fixing members (4) and spacer members (5).

(57) 要約

投射レンズ(7)及び光合成プリズム(6)を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタ。結像光学系の被写体位置に配置された液晶パネル(1a, 1b, 1c)と、液晶パネル(1a, 1b, 1c)を光合成プリズム(6)に取り付けるための取付部材(4)と、楔状の形状からなり、液晶パネル(1a, 1b, 1c)をその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材(5)とを有し、液晶パネル(1a, 1b, 1c)が取付部材(4)及びスペーサ部材(5)を介して光合成プリズム(6)に固定される。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM	アルメニア	DK	デンマーク	LI	リヒテンシュタイン	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
BB	バルバドス	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
BE	ベルギー	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BF	ブルキナ・ファソ	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SI	スロベニア共和国
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MC	モナコ	SK	スロバキア共和国
BJ	ベナン	GE	グルジア	MD	モルドバ	SN	セネガル
BR	ブラジル	GN	ギニア	ML	マダガスカル	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	TD	チャド
CA	カナダ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IE	アイルランド	MW	マラウイ	TI	タジキスタン
CG	コンゴ	IT	イタリア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CH	スイス	JP	日本	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CI	コート・ジボワール	KE	ケニア	NL	オランダ	US	米国
CM	カメルーン	KG	キルギスタン	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CN	中国	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン				

## 明 細 書

## 液 晶 プ ロ ジ ェ ク タ

## 技 術 分 野

本発明は液晶パネルを用いたフロント型、リア型等の液晶プロジェクタ、特にその液晶パネルの調整機構に関する。

## 発 明 の 背 景

従来、液晶パネルの取付け構造として、例えば特開昭63-10128号公報や特願平4-270557号公報には液晶パネルを光合成プリズムに直接固定するものが開示されている。これらの公報においては、特に赤・緑・青色に分離された光を変調する複数の液晶パネル（ライトバルブとも云う）の相互の画素合わせ調整（以下アライメント調整という）及び投射レンズの焦点許容深度内に被写体となる各液晶層面を配置調整（以下フォーカス調整という）する機構の省略化によって、結像光学系の小型・軽量化、部品削減と組立調整作業の軽減によるコスト低減等が図られていることが示されている。

しかし、これらの公報において提案されているものは、液晶パネルが光合成プリズムに強固に固定されており、修理・再生が生じた場合にはその取り外しが非常に面倒であった。工場から市場へ出荷した後に生じる修理は少ないが、出荷前の工場においては次の原因によって修理・再生の必要性がしばしば起きていた。

1) 液晶パネルの工程間での取り扱いによって、欠けによるパタ

ーン断線、電極端子から入る静電気による回路素子の破壊・手油や接着剤等の付着した汚れ等々による良品との交換・再生。

2) 液晶パネルの量産初期時においては各製造工程が安定せず、突発的にクレームが発生するが、そのような場合の良品との交換・再生。

また、アライメント調整精度は画素相互間で1/2画素以下に抑えることが画面のボケ感の軽減と色ずれ防止に不可欠となる。投射レンズの倍率色収差分や、光合成プリズムの合成面の精度ずれ分を考慮すると数ミクロン内に調整精度を高める必要がある。更に、フォーカス調整精度は投射像の許容鎖乱円の値及びF値との設定によって異なるが、許容焦点深度は約100 $\mu$ m前後となり、この範囲内への調整が必要となる。このため、専用の6軸方向の調整可能の高額な調整機を必要とする。更に、この高額な調整機をアフターサービスを行なうすべての拠点に配置することは現実には無理であり、限られた拠点もしくは製造工場に戻入して修理・再生しなければならないことになる。このため、次のような問題点が指摘される。

1) 迅速なアフターサービスに支障をきたすか、又は、結像光学系のユニット交換を行なうと、お客様に非常に高額な費用負担を強いることになってしまう。

2) 製造工場内に於いて修理・再生をする場合に於いても、量産の稼働率を下げ、コストアップにつながる。

更に、液晶パネル及び光合成プリズムは高価な部品であり、液晶パネルを赤・青・緑色用に3枚用い、しかも、640×480ドット配列対応等の高精細なものを使用すると、部品代の約2割から4割を占めているため、不良品として廃却することは多大な無駄とな

り、コスト増となる。

### 発 明 の 開 示

本発明の目的は、構造を簡単にして部品数を削減し、組立及び調整作業の工数を低減した液晶プロジェクタを提供することにある。

本発明の他の目的は、製作後の液晶パネルの交換を容易にした液晶プロジェクタを提供することにある。

本発明の他の目的は、組立及び調整作業を容易にして高画質の映像が得られるようにした液晶プロジェクタを提供することにある。

本発明の更に他の目的は、小型の光学系を実現して、小型・軽量化に優れた液晶プロジェクタを提供することにある。

本発明の一つの態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、液晶パネルを光合成手段に取り付けるための取付部材と、楔状の形状からなり、液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有する。そして、液晶パネルは、取付部材及びスペーサ部材を介して光合成手段に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、液晶パネル、取付部材、スペーサ部材及び光合成手段は、相互に接着剤によって固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、取付部材及びスペーサ部材は、光透過が可能な部材から構成される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジ

ェクタにおいて、スペーサ部材は、取付部材と光合成手段との間、又は取付部材と液晶パネルとの間のいずれかに配置される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、取付部材が液晶パネルの対向する辺側にその上下方向に沿って一対配置され、そして、一対の取付部材、液晶パネル及び光合成手段によって上下方向に冷却風を通す流路を形成する。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、液晶パネルが導電性のシールドケースに収納・固定される。

また、本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、接着剤は加熱によって軟化するものである。従って、修理・再生が必要な場合には接着箇所を加熱することにより取付部材等を剥がすことができる。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、楔状の形状からなり、液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材と、光合成手段の光入射面に形成され、スペーサ部材と係合する凸部とを有する。そして、液晶パネルは、スペーサ部材及び凸部を介して光合成手段に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、液晶パネルが固定される保持部材と、保持部材と光合成手段との間に介在する枠体と、楔状の形状からなり、枠体と光合成手段との間に介在し、液晶パネルをその平面方向及びそ

れに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有する。そして、保持部材は、中央部に窓穴があげられ、その窓穴を覆って液晶パネルが配置される本体と、枠体と係合し、本体を枠体に仮固定するための弾性部材とを備えている。そして、液晶パネルは保持部材、枠体及びスペーサ部材を介して光合成手段に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、液晶パネルが、保持部材に固定されるに際して、液晶パネルの外周部分が比較的固定力の高い接着剤によって少なくとも数箇所の点接着により固定され、残りの部分が弾性を有する接着剤によって固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、枠体には、保持部材の位置調整をするための位置調整部材が配置される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、保持部材の本体と弾性部材との間に連結部分を設置、この連結部分と枠体とをねじにより固定し、且つ、枠体に設けた位置決めダボに嵌合する穴を保持部材設けている。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、光合成手段の入射面に対向して配置され、液晶パネルの外縁部を支持する支持枠と、楔状の形状からなり、支持枠と液晶パネルとの間に介在し、液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有する。そして、液晶パネルはスペーサ部材を介して支持枠に固定さ

れる。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、投写レンズが支持枠に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、支持枠が光分離系も含む光学系の筐体を兼ねており、また、光合成手段がダイクロイックミラーから構成される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、光合成手段の入射面に対向して配置され、複数の凸部を有する支持枠と、液晶パネルが固定され、凸部と係合する開孔部を有し、その開孔部と支持枠の凸部とが接着固定される保持部材とを有する。そして、液晶パネルが保持部材を介して支持枠に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、光合成手段の入射面に貼付された出側偏光板と、楔状の形状からなり、出側偏光板と液晶パネルとの間に介在し、液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有する。そして、液晶パネルがスペーサ部材及び出側偏光板を介して光合成手段に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、出側偏光板に傾斜部を有する凸部を形成し、その凸部の傾斜部とスペーサとを係合させて両者を接着固定する。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも



一枚の液晶パネルと、液晶パネルの光合成手段側の面に貼付された出側偏光板と、光合成手段の入射面に貼付された透明シートと、楔状の形状からなり、出側偏光板と透明シートとの間に介在し、液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有する。そして、液晶パネルが、出側偏光板、スペーサ部材及び透明シートを介して光合成手段に固定される。

本発明の他の態様による液晶プロジェクタは、上記の液晶プロジェクタにおいて、透明シートに傾斜部を有する凸部を形成し、その凸部の傾斜部とスペーサとを係合させて両者を接着固定する。

本発明は以上のように構成されているので、次のような利点がある。

1) アライメント調整及びフォーカス調整するための機構が省略されているので、その分だけ光学系が小型、軽量になり、小形の液晶プロジェクタを実現することができる。液晶パネルがポリシリコンTFTの利点を活かして小型化されていく場合には、それに伴って光学系も小型化しようとするすると、前記の調整機構が小型化を阻害する一番の要因となるが、本発明によればその調整機構を省略できるので装置の小型化が実現できる。

2) また、前記の調整機構を省略した部分のスペースを利用することにより冷却風の流路スペースを増加させることができる。更に、取付部材、枠体等が確実な流路を形成するため、冷却効率の向上と共に、小型ファンに於いても冷却可能となり、これらの点からも小型化に有利となる。

3) 光合成手段、例えば光合成プリズムに液晶パネルを固定する

ことによって、液晶パネルの相互間の位置ズレを防止できる。従って、耐外乱性、耐温度変化性、耐取り扱い性等の信頼性向上が可能となる。なお、熱膨脹係数の異なる部材による組み合わせて接着固定する場合でも、使用温度範囲に対して最適な接着剤・接着条件およびガラス転移点の設定によって耐温度変化によるずれ、割れ等を防止することができる。従って、画素ずれを抑えることができ、より高精細な商品に対応可能としている。

4) 調整機構の省略に伴う部品費・組立費の削減に加えて、高価な光学部品のダウンサイジングが可能となるためコスト低減に大きく寄与できる。

5) 特に、投射レンズのバックフォーカス量が小さくできるので、無理のないレンズ設計ができ、しかも、F値が大きくなり投射光量も増すことによってコストパフォーマンスを一段と高められる。

6) また、工場内部の製造途中や市場に於いて液晶パネルに不良が発生しても、市場及び工場内に於いても、専用のアライメント調整機を使用せずに良品の液晶パネルと交換して再生することを可能とする。従って、高額なアフターサービス費を軽減し、しかも短期間に修理することができ、且つ、工場内の専用のアライメント調整機の量産に於ける稼働率向上と不良率低減が図れる。

7) 更に、フォーカス調整を省ける利点を有する。テレセントリックの入射光を主体とした投射レンズの設計で、液晶パネルの画面サイズが変わらない場合には、フォーカスのずれが実用上ボケが比較的大きく許容できることを併用すると一段と効果的となる。

8) 加えて、液晶パネルがシールドケースや保持部材に保護されているため、取り扱い上に生ずる欠け・割れ・静電破壊・汚し等を

防止できるため、歩留りの向上とアフターサービス性向上を図ることができる。

9) また、支持枠に投射レンズ、光合成プリズム、液晶パネル等を一体にした光学ユニットを形成できるので、取り扱い性・組立性が向上する。また、調整用のマスターレンズを不要として調整工数の低減が図られると同時に、投射レンズの特性のずれによる悪影響を防止できる。更に、クロスダイクロイックミラー方式にも置換する応用性を有する。

10) 更に、支持枠を光学系の匡体に置き換えて一体化することも可能となる。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の一実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの構成を示す平面図である。

図2は図1の光学ユニットの組立て作業及びアライメント調整作業を行うための制御装置の構成を示すブロック図である。

図3A及び図3Bはアライメント調整作業を行うときにCRTに表示される映像の説明図である。

図4A～図4Cは図1の取付部材の他の構成例を示す部分平面図である。

図5は本発明の他の実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの一部の構成を示す平面図である。

図6は図5の光学ユニットの拡大された正面図である。

図7A及び図7Bは図5及び図6の実施例の部分断面図である。

図7C及び図7Dは図7Bの実施例の応用例を示す断面図である。

図 8 は図 6 の実施例の枠体及び保持部材の他の構成例を示す正面図である。

図 9 は図 8 の保持部材の詳細を示す正面図である。

図 10 は図 6 の実施例の枠体及び保持部材の更に他の構成例を示す正面図である。

図 11 は図 10 の保持部材の詳細を示す正面図である。

図 12 は本発明の他の実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの一部の構成を示す平面図である。

図 13 は図 12 の実施例の応用例を示す平面図である。

図 14 ～ 図 16 はそれぞれ本発明の他の実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの一部の構成を示す平面図である。

図 17 A ～ 図 17 C はそれぞれ本発明の他の実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの一部の構成を示す平面図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

図 1 は本発明の一実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの構成を示す平面図である。図において、液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c は、光源（図示せず）の光を分離光学系（図示せず）によって赤・緑・青光に分離された光 2 a, 2 b, 2 c を制御回路（図示せず）の映像信号に基いて変調する。液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c の出射側には偏光板 3 がそれぞれ配置されており、これは液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c のパネルガラスにそれぞれ貼り付られて固定される。取付部材 4 はガラス材・セラミック材・又は樹脂材等から成る角柱形状によって構成されており、その角柱形状の一方の側面は液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c の両側部にそれぞれ接着固定されており、

他方の側面には傾斜部 4 a が形成されている。スペーサ部材（複数）5 は楔状のガラス材から構成されており、傾斜部 4 a の下に配置される。光合成プリズム 6 にはダイクロイック層が含まれており、その光入射面は液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c と対向して配置されており、液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c によって変調されたした映像光をそのダイクロイック層によって合成し、投射レンズ 7 によってスクリーン（図示省略）に投映する。

なお、取付部材 4 の一方の側面は液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c のパネルガラス面に接着固定するが、そのとき取付部材 4 が出射側の偏光板 3 を覆ったり或いは当接したりしないように、偏光板 3 の外側に図示のように接着固定する。また、取付部材 4 の傾斜部 4 a と光合成プリズム 6 の光入射面とで形成される断面三角形の隙間に、スペーサ部材 5 が挿入され、最小限の隙間に形成された接着層によって相互が固定される。

次に、組立及びアライメント調整の作業方法について説明する。液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c のそれぞれに取付部材 4 を、可視光により硬化し、また、加熱によって軟化するような光硬化型の接着剤によって固定して液晶パネルユニットを形成する。そして、液晶パネルユニットをアライメント調整機にチャッチングさせ、光合成プリズム 6 の光入射面位置に持っていく。投射レンズ 7 の光軸に対して垂交する X・Y 軸方向の位置調整と X・Y 軸を中心とした  $X\theta$ ・ $Y\theta$  の回転方向の位置調整、及び投射レンズ 7 の焦点面内に液晶面が入るように位置出し調整をそれぞれ行なう。

次に、光合成プリズム 6 の光入射面と取付部材 4 の傾斜部 4 a とで形成される断面三角形の隙間に、光硬化性の接着剤を塗布したス

ペーサ部材（複数）５を挿入し、紫外線等の光を照射して接着剤を硬化させて固定する。

次に、液晶パネル１ a 及び１ c についても前記と同様に焦点合わせを行ない、更に、液晶パネル１ b を基準として、相互の画素が一致するように X・Y 軸方向及び X Y 軸で形成される面内の回転調整をアライメント調整機にて行なう。位置出しができた後に、前述と同様に光硬化性の接着剤を塗布したクサビ５を、取付部材４の傾斜部４ a と光合成プリズム６の光入射面とで形成される断面三角形の隙間に挿入し、紫外線等の光を照射して硬化接着させてプリズムユニットを形成する。

図２は上記の組立の作業及びアライメント調整作業を行うための制御装置の構成を示すブロック図である。図において、パーソナルコンピュータ１００には CRT １０１及び記憶装置１０２が接続されており、パーソナルコンピュータ１００は制御装置１０３を介して駆動回路１０４を駆動する。駆動回路１０４は、６軸マニピュレータ１０５を制御して上述の図１の液晶パネル１ b, １ a, １ c についてのフォーカス調整及びアライメント調整をそれぞれ行う。そして、その調整が終了すると、駆動回路１０４は紫外線装置１０７を駆動して、紫外線等の光を照射して接着剤を硬化させて取付部材４を光合成プリズム６に固定する。この調整においては、光学ユニット１０６の投写レンズ７からの映像を直接、又はスクリーンに投射したものを CCD カメラ１０８により撮像して、その撮像信号を映像回路１０９を介して CRT １１０に表示させる。

図３ A 及び図３ B はこの位置合わせのときに CRT １１０に表示される映像の説明図である。図３ A は液晶パネル１ a, １ b, １ c

の各画素のパターン 1 1 2 をそのまま表示させるようにしたものである。そして、図 3 B は液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c にテストパターン 1 1 3 を表示させるようにしたものである。その表示パターンを見ながら、パーソナルコンピュータ 1 0 0 を操作して 6 軸マニピレータ 1 0 5 を制御しながら上述の調整を行う。

次に、図 1 の保持部材 4 の他の構成例について説明する。図 4 A ~ 図 4 C はそれぞれ図 1 の取付部材 4 の他の構成例を示した説明図である。図 4 A の例においては、スペーサ部材 5 を液晶パネル 1 b と取付部材 4 との間に配置している。取付部材 4 の他の側面に形成された傾斜部 4 a と液晶パネル 1 b との間の形成される断面三角形の隙間は多くは一定でない。従って、上下方向に 2 ~ 3 分割すると、各挿入部分の形状に適合して接着面積を確保し易く、また、外部への出張り量を抑えることができ、隣接部材との干渉防止となる。

図 4 B の例においては、光合成プリズム 6 に取付部材 4 を一体形成させており、組立作業の合理化を可能にしている。また、図 4 C の例においては隣り合わせた取付部材 4 を一体化したものであり、この取付部材 4 は光合成プリズム 6 の角部に図示のように接着固着される。

ところで、光学ユニット 1 0 6 を製作した以後に、液晶パネルが不良となったり、或いは万一不良品が混入した場合には、液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c と取付部材 4 との接着部分をドライヤー、レーザー光等を当てて加熱する。そして、加熱によって接着剤が軟化して、液晶パネル 1 a, 1 b, 1 c を僅かな力で剥離することができる。このとき、取付部材 4 は光合成プリズム 6 に固定されたままなので、取付部材 4 の一方の側面に良品の液晶パネルユニットを接着

固定して、交換し直すことができる。更に、この場合には、焦点方向の相互の位置関係は変更がないので、フォーカス調整作業を省くことができる。

図5は本発明の他の実施例に係る液晶プロジェクタの光学ユニットの一部の構成を示す平面図であり、図6はその拡大された正面図である。ここでは、図1の実施例と相違する部分について説明する。図1の取付部材4に対応する枠体8は耐熱性が高く、膨脹係数の小さな樹脂材（PPS・強化ポリカーボネート材など）から成り、金属から成る保持部材9を保持し固定している。この枠体8の表側にはその四隅に突起したL字状の位置決め部8aが設けられており、更に、裏側にはクサビ5と係合する傾斜部8bが設けられている。

保持部材9の中央部には四角形の窓穴9aが明けられており、窓穴9aの周辺には可視光により硬化する接着剤を塗布して、液晶パネル1bを貼り付けて光照射によって硬化固定させている。そして、窓穴9aの周辺部の枠体部分によって、液晶パネル1bへの非入光部分への遮光を行なっている。液晶パネル1bにはフレキシブルプリント基板（FPC）10が異方性導電膜（ACF）11によって導通可能に固定され、枠体8の凹部から外部に引出されている。また、保持部材9にはその本体の四角の枠の各辺からT字状に突出して拡げられて形成された弾性部分9bが設けられており、その弾性部分9bが枠体8の位置決め部8aに弾性力を利用して仮固定される。そして、保持部分9は、本体の四角の角部分を可視光硬化型で、しかも、加熱によって軟化する接着剤によって、枠体8に本固定されて液晶パネルユニットが形成される。液晶パネル1a、1cも同様にして光合成プリズム6に取付けられることによりそれらの液晶



パネルに対応した液晶パネルユニットが形成される。組立て・アライメント調整作業は図 1 の場合と同様に行なってプリズムユニットが形成される。

なお、図 5 及び図 6 のプリズムユニットの形成後に生ずる液晶パネル 1 a ・ 1 b ・ 1 c の不良品の交換は、保持部材 9 と枠体 8 との接着部分を図 1 の場合と同様に加熱して接着剤を軟化させてから保持部材 9 を剥離する。そして、良品の液晶パネルユニットに組立直して前述と同様な組立・調整作業を行ない、再び同様に接着固定をして再生させることができる。この際、液晶パネルユニットの液晶面位置の精度を許容値内に出しておけば、フォーカス調整作業を省くことができる。しかし、専用のアライメント調整機を使用しなくとも、人手によってアライメント調整作業をできるようにしておけば一段と作業性が向上する。

図 7 A 及び図 7 B は図 5 及び図 6 の実施例の部分断面図である。図 7 A においては、保持部材 9 の本体外周部に部分的な折り曲げ部 9 c (複数) を設けて液晶パネル 1 b の接着剤の流れ止めに用いている。この折り曲げ部 9 c を設けることは、接着剤の流動性が高い場合に、液晶パネル 1 b に対する固着力を高めるのに効果的である。

図 7 B においては、皿ねじ 1 2 の頭の斜面部を保持部材 9 の本体外周部に係合させ、ねじ締め上下によって X ・ Y 軸方向及び X Y 軸を含む平面内の回転調整をする。皿ねじ 1 2 のねじ部分には接着剤が塗布しており、この接着剤はねじ締めの圧力によって相手の部材に密着して硬化し、嫌気硬化型のものが用いられている。また、ネジ面に樹脂膜を形成させて緩みトルクアップを図ることもできる。なお、皿ねじ 1 2 は液晶パネル 1 b の位置がずれている側に取り付

けて調整するだけで、反対方向は弾性部分 9 b のバネ力によって支持することもできる。

図 7 C 及び図 7 D は図 7 B の応用例を示す部分断面図である。図 7 C の例は、図 7 B の皿ねじの代りに摩擦トルクを有するようにダボに取り付けられた偏心カム 1 3 を用いた例である。図 7 D の例は偏心カム 1 3 の代りに、穴へ偏心ピン 1 4 を嵌合させた例である。これらの偏心カム 1 3 又は偏心ピン 1 4 がいずれも摩擦止めにより係止される。

図 8 は図 6 の実施例の枠体 8 及び保持部材 9 の他の構成例を示す平面図である。保持部材 9 の本体部分と弾性部分 9 b との間に連結部分 9 d (4ヶ所) を形成し、その連結部分 9 d に設けた穴 9 e ・ 9 f に枠体 8 に設けたダボ 8 b (2本) を嵌合させて組立て、ねじ 1 5 (4本) によって枠体 8 に保持部材 9 を固定している。ねじ 1 5 によって、弾性部分 9 b の反力による本体部の反り、捻り等の変形を防止することも兼ねている。

液晶パネルの交換が必要になった場合は、ねじ 1 5 を外して不良の液晶パネルユニットを外す。そして、ダボ 8 b を切断してから、良品の液晶パネルの接着された保持部材 9 を弾性部分 9 b を位置決め部 8 a に引掛けて仮固定する。前述の図 7 B ～図 7 D に示した調整部材 1 2, 1 3, 1 4 を用いてアライメント調整をした後に前記ねじ 1 5 によって本固定する。

また、液晶パネル 1 b を保持部材 9 に接着固定する構造について図 9 に基いて説明する。図 9 は保持部材 9 の正面図であり、保持部材 9 を治具 (図中省略) にセットし、液晶パネル 1 b を位置出しして真空中でチャッキングしたスピンドル (図中省略) を下げて保持部

材 9 上に設置する。この状態で、可視光硬化型で比較的固定力の高い接着剤を時計の 12 時、4 時・8 時方向の液晶パネル 1 b の外周部と折り曲げ部 9 c の間に点状 16 a に塗布する。そして、可視光を照射させて硬化させ、固定する。更に、他の部分 16 b はシリコン樹脂の様な弾性を有る可視光硬化型の接着剤にて補強接着する。なお、前記の他の部分 16 b は前記の点状 16 a の固着の強度が十分であれば省略できる。また、折り曲げ部 9 c の欠落部を別部材で補完すれば、それによって一段と補強効果が得られ、且つ、安定させることができる。

図 10 は図 6 の実施例の枠体 8 及び保持部材 9 の他の構成例を示す平面図であり、図 11 はその保持部材 9 の詳細を示した平面図である。本実施例においては、枠体 8 と保持部材 9 とを仮固定するための弾性部分が、保持部材 9 ではなく、枠体 8 に設けられている。枠体 8 の本体の四辺から突起して弾性が付された弾性部分 8 c が保持部材 9 の本体の角部分に当接して弾性を付与して仮固定する。そして、保持部材 9 の突起片 9 d をねじ 15 によって本固定している。なお、一对の弾性部分 8 c を結んだ中央部分だけが枠体 8 の本体と繋がっており、それ以外の部分は枠体 8 の本体に対して浮いた状態になっている。なお、本実施例においてはスペーサ 5 により 3 点にて位置調整される例が示されている。

図 12 は本発明の他の実施例に係る液晶パネルユニットの一部の構成を示す断面図である。本実施例においては、液晶パネル 1 b が金属等の導電性部材から成るシールドケース 17 a, 17 b に図 9 の実施例の場合と同様に接着固定されている。シールドケース 17 a, 17 b の中央部分には四角形の窓穴が設けられており、シール

ドケース 17b に設けられた窓穴 17c は保持部材 9 に設けられた窓穴 9a と同一の働きをする。アライメント調整作業は図 1 の実施例と同様に行なってプリズムユニットを形成する。なお、図 12 に示すシールドケース 17b を図 6 に示す保持部材 9 に置き代えると双方の利点を生かすことが可能となる。

図 13 は図 12 の変形例を示す断面図である。本実施例は、図 12 の一対のシールドケース 17a, 17b の内、外側のシールドケース 17b を省略した場合の例である。

図 12 及び図 13 の実施例においては、光合成プリズム 6 の光入射面、取付部材 4 及び偏光板 3 によって上下方向（紙面に直交する方向）の流路が形成され、下方から冷却風を送ることにより、障害物がないので、光合成プリズムの入射面及び偏光板 3 を効果的に冷却することができる。

図 14 は本発明の他の実施例に係る光学ユニットの一部の構成を示す平面図である。本実施例においては、光合成プリズム 6 は支持枠 18 に位置決めされて固定される。支持枠 18 に設けた凹部（3ヶ所）内に液晶パネル 1a・1b・1c をスペーサ部材 5 を介して、可視光硬化型で且つ加熱により軟化する接着剤によって接着固定する。勿論、アライメント調整作業は図 1 と同様である。なお、支持枠 18 は投射レンズ 7 をねじ固定して光学ユニットを形成している。

図 15 は図 14 の応用例に係る光学ユニットの平面図である。本実施例においては、図 14 の実施例の支持枠 18 に対して、凹部に 2 本ずつのダボ 18a を設けている。液晶パネルユニットは図 5 の保持部材 9 の弾性部 9b を削除した状態のものをを用いている。保持部材 9 に設けた穴 9e・9f がダボ 18a にガタを有するように係

合させることによって、図 1 の実施例と同様のアライメント調整作業を可能としている。調整後に可視光硬化型で加熱によって軟化する接着剤で固定させている。このような図 1 4 及び図 1 5 の構造によれば、光合成プリズム 6 をダイクロイックミラーに置き換えることもできる。

図 1 6 は図 1 4 の光合成プリズム 6 をダイクロイックミラー 2 0 に置き換えた実施例の断面図である。また、支持枠 1 8 がランプ光を赤・緑・青に分離するミラーや反射導光するミラー類を支持する光学系の匡体と一体化することも可能となる。更に、支持枠 1 8 内に図 1、図 5、図 8、及び図 1 2 のプリズムユニットを収納させて光学ユニットを形成することもできる。

図 1 7 A ~ 図 1 7 C は本発明の更に他の実施例に係る光学ユニットの一部の構成を示す平面図である。図 1 7 A の実施例においては、光合成プリズム 6 の光入射面に射出側偏光板 3 を貼り付け、偏光板 3 の直近に液晶パネル 1 b を配置する。そして、図 1 の実施例と同様にアライメント調整作業を行なって位置出しが終った状態で、スペーサ部材 5 によって接着固定する。

図 1 7 B の実施例においては、射出側偏光板 3 に傾斜面をもった凸部 3 a を形成し、この凸部 3 a の傾斜面とスペーサ部材 5 の斜面と係合させて安定した接着力を確保している。するようにしてあるを可能としたものである。

図 1 7 C の実施例においては、光合成プリズム 6 の光入射面に透明なシート部材 1 9 を貼り付けている。また、射出側偏光板 3 は液晶パネル 1 b に貼り付けられる。透明シート部材 1 9 と射出側偏光板 3 との間にスペーサ部材 5 を配置して接着固定する。不良となっ

た液晶パネル１の交換は図１７Ａ及び図１７Ｃの実施例においては出射側偏光板３を剥がし、図１７Ｃの実施例においては透明シート部材１９を剥がして、再度貼り付け直して再生する。勿論、スペーサ部材５を取り外すこのとにより液晶パネル１を交換することもできる。

なお上述の実施例において、図においては省略したが、光合成プリズム６の断面方向の下側に冷却用のファンを配置している。この冷却ファンにより冷却風を吹き上げて、液晶パネルの入射面、出射側偏光板及び入射側偏光板（図中省略）の面から発熱を吸収させている。本発明においては、アライメント調整とフォーカス調整する機構を省略できるので、その調整機構が不要になったスペース分の流路を広げることができる。更に、取付部材４、枠体８、支持枠１８等によって上下方向に流路を形成させることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクトにおいて、

前記結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、

前記液晶パネルを光合成手段に取り付けるための取付部材と、

楔状の形状からなり、前記液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有し、前記液晶パネルを、前記取付部材及び前記スペーサ部材を介して前記光合成手段に固定してなる液晶プロジェクト。

2. 前記液晶パネル、前記取付部材、前記スペーサ部材及び前記光合成手段は、相互に接着剤によって固定される請求項1記載の液晶プロジェクト。

3. 前記取付部材及び前記スペーサ部材は、光透過が可能な部材から構成される請求項1記載の液晶プロジェクト。

4. 前記スペーサ部材は、前記取付部材と前記光合成手段との間、又は前記取付部材と前記液晶パネルとの間のいずれかに配置される請求項1記載の液晶プロジェクトの光学系の構造。

5. 前記取付部材は前記液晶パネルの対向する辺側にその上下方向に沿って一対配置され、そして、前記一対の取付部材、前記液晶パ

ネル及び前記光合成手段によって上下方向に冷却風を通す流路を形成する請求項 1 記載の液晶プロジェクタ。

6. 前記液晶パネルは、導電性のシールドケースに収納・固定されている請求項 1 記載の液晶プロジェクタ。

7. 前記接着剤は、加熱によって軟化するものである請求項 2 記載の液晶プロジェクタ。

8. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタにおいて、

前記結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、

楔状の形状からなり、前記液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材と、

前記光合成手段の光入射面に形成され、前記スペーサ部材に係合する凸部と

を有し、前記液晶パネルを、前記スペーサ部材及び前記凸部を介して前記光合成手段に固定してなる液晶プロジェクタ。

9. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタにおいて、

前記結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、

前記液晶パネルが固定される保持部材と、



前記保持部材と光合成手段との間に介在する枠体と、

楔状の形状からなり、前記枠体と前記光合成手段との間に介在し、前記液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材と

を有し、そして、前記保持部材は、中央部に窓穴が明けられ、その窓穴を覆って前記液晶パネルが配置される本体と、前記枠体と係合し、前記本体を前記枠体に仮固定するための弾性部材とを備え、

前記液晶パネルを、前記保持部材、前記枠体及び前記スペーサ部材を介して前記光合成手段に固定してなる液晶プロジェクタ。

10. 前記液晶パネルは、前記保持部材に固定されるに際して、前記液晶パネルの外周部分が比較的固定力の高い接着剤によって少なくとも数箇所の点接着により固定され、残りの部分が弾性を有する接着剤によって固定される請求項9記載の液晶プロジェクタ。

11. 前記枠体には、前記保持部材の位置調整をするための位置調整部材が配置されている請求項10記載の液晶プロジェクタ。

12. 前記保持部材の本体と弾性部材との間に連結部分が形成され、前記連結部分を前記枠体にねじにより固定し、且つ、前記枠体に設けた位置決めダボに嵌合する穴を前記保持部材に設けた請求項10記載の液晶プロジェクタ。

13. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタにおいて、

14. 前記投写レンズは、前記支持枠に固定される請求項13記載の液晶プロジェクタ。

15. 前記支持枠が光分離系も含む光学系の筐体を兼ねる請求項13記載の液晶プロジェクタ。

16. 前記光合成手段がクロスダイクロックミラーである請求項13記載の液晶プロジェクタ。

17. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタにおいて、

前記結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、

前記光合成手段の入射面に対向して配置され、複数の凸部を有する支持枠と、

前記液晶パネルが固定され、前記凸部と係合する開孔部を有し、前記開孔部と前記凸部とが接着固定される保持部材とを有し、前記液晶パネルを前記保持部材を介して前記支持枠に固定する液晶プロジェクタ。

18. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタにおいて、

前記結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、

前記光合成手段の入射面に貼付された出側偏光板と、

楔状の形状からなり、前記出側偏光板と前記液晶パネルとの間に介在し、前記液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有し、

前記液晶パネルを、前記スペーサ部材及び前記出側偏光板を介して前記光合成手段に固定する液晶プロジェクタ。

19. 前記出側偏光板に傾斜部を有する凸部を形成し、前記凸部の傾斜部と前記スペーサとを係合させて両者を接着固定する請求項18記載の液晶プロジェクタ。

20. 投射レンズ及び光合成手段を備えた結像光学系を有する液晶プロジェクタにおいて、

前記結像光学系の被写体位置に配置された少なくとも一枚の液晶パネルと、

前記液晶パネルの前記光合成手段側の面に貼付された出側偏光板

と、

前記前記光合成手段の入射面に貼付された透明シートと、

楔状の形状からなり、前記出側偏光板と前記透明シートとの間に介在し、前記液晶パネルをその平面方向及びそれに直交する方向の双方に位置調整するためのスペーサ部材とを有し、

前記液晶パネルを、前記出側偏光板、前記スペーサ部材及び前記透明シートを介して前記光合成手段に固定する液晶プロジェクタ。

21. 前記透明シートに傾斜部を有する凸部を形成し、前記凸部の傾斜部と前記スペーサとを係合させて両者を接着固定する請求項20記載の液晶プロジェクタ。

図 1

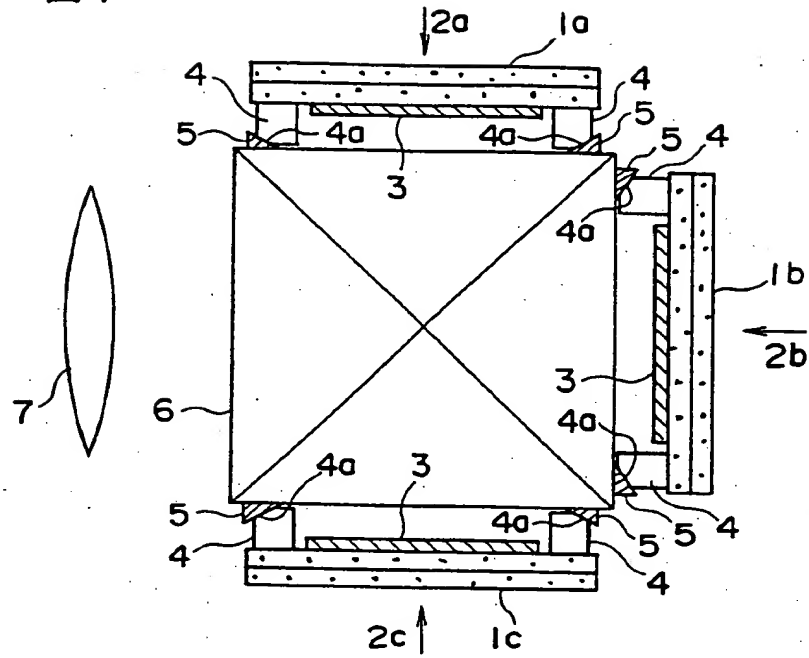


図 4A

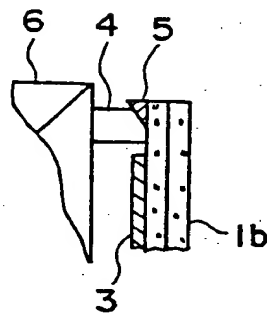


図 4C

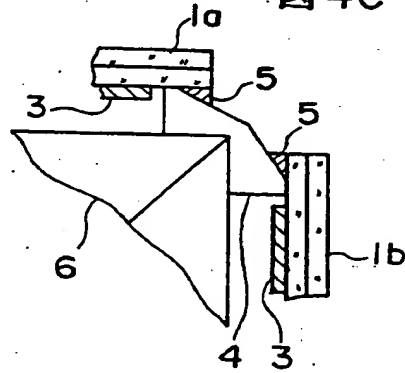
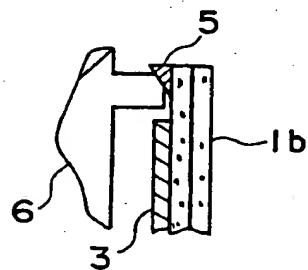


図 4D



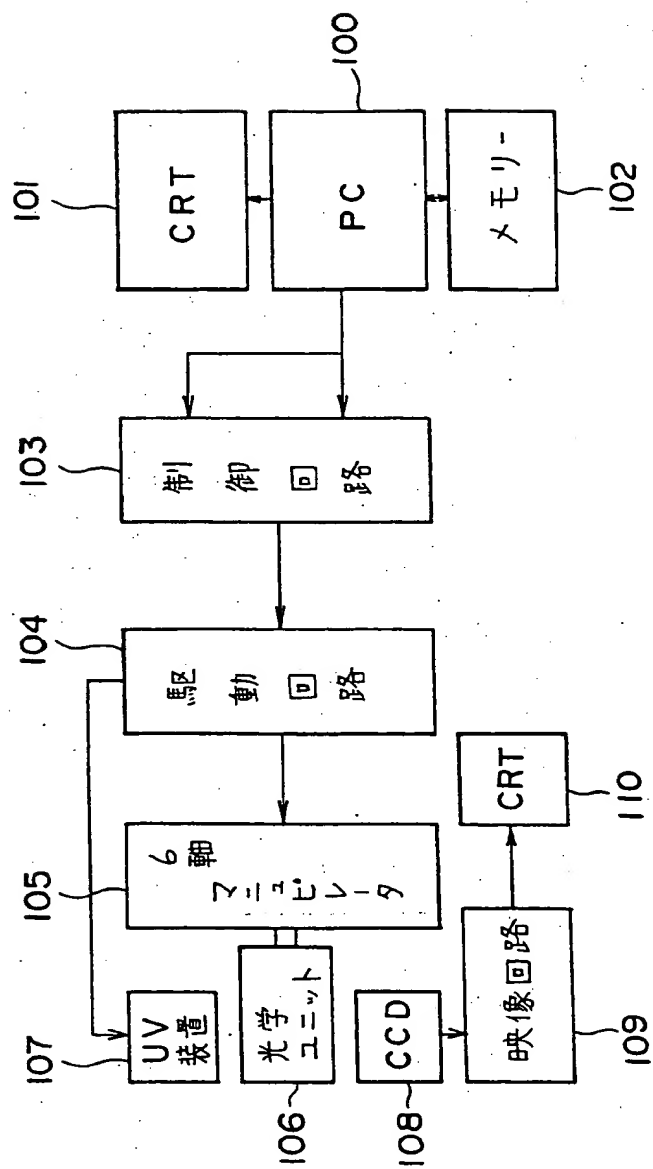


図 2

図 3A

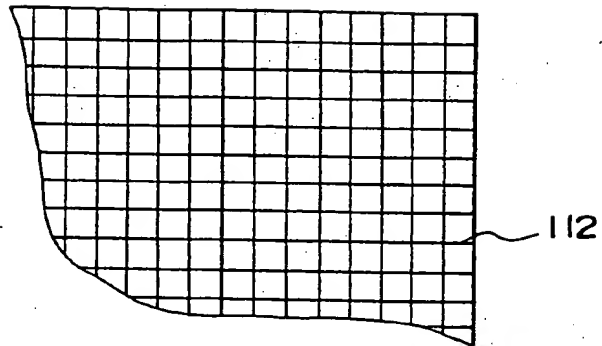


図 3B

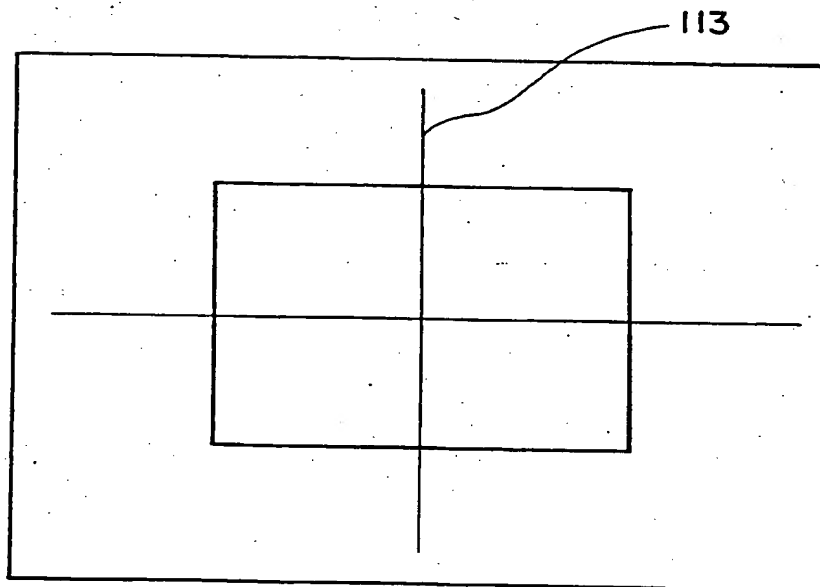


図 5

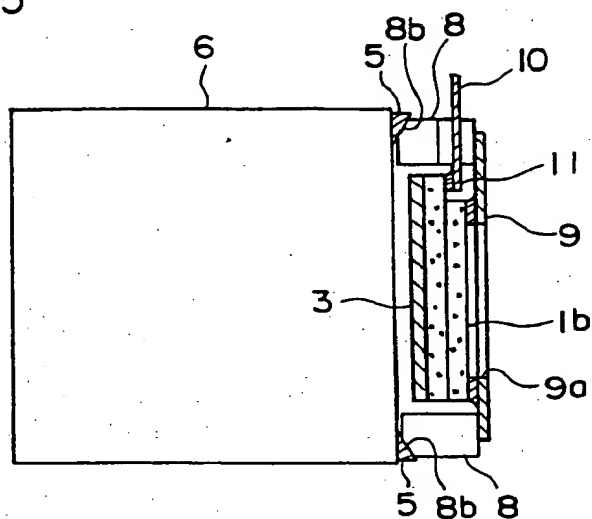


図 6

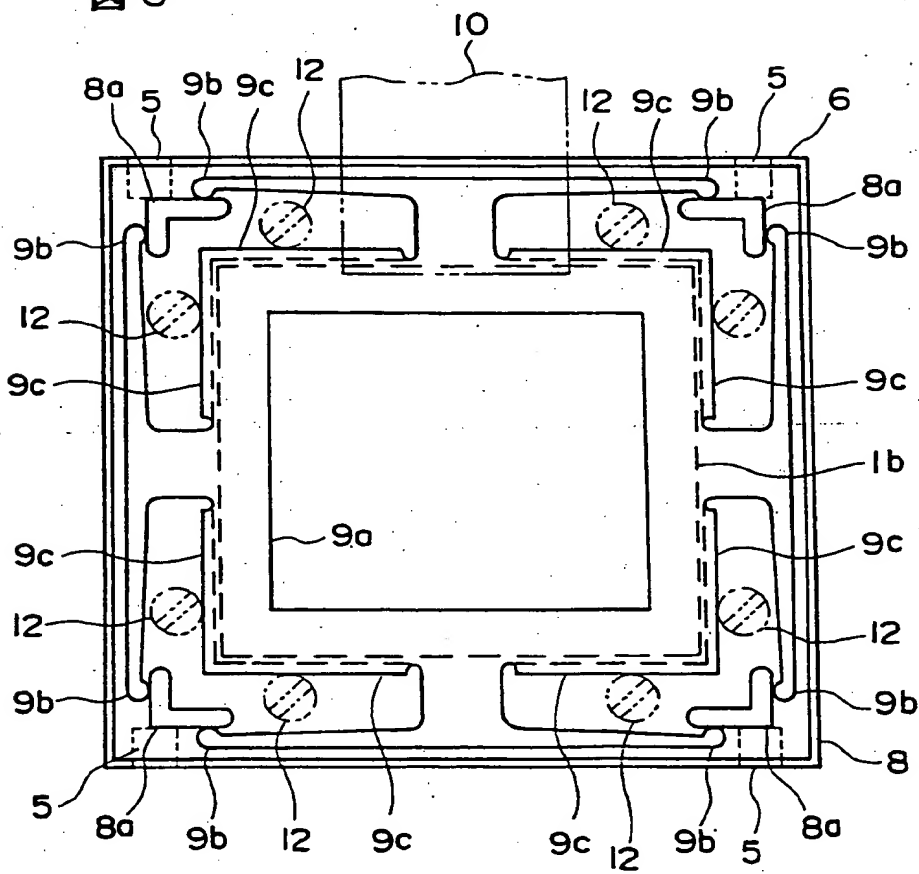




図 7A

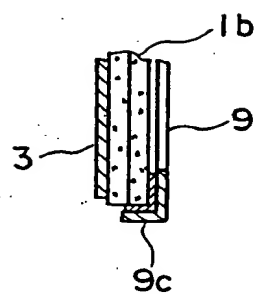


図 7B

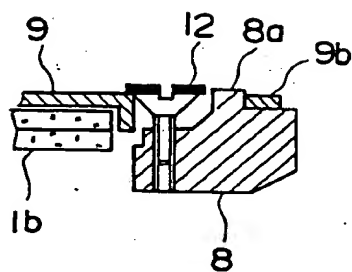


図 7C

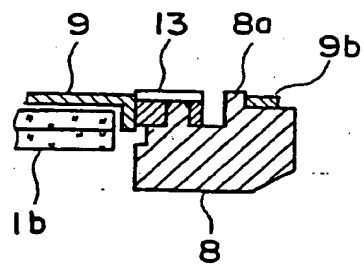


図 7D

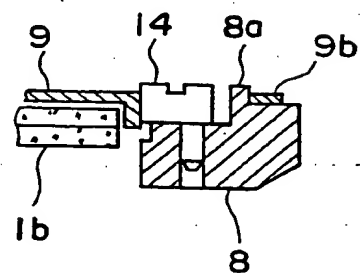


図 8

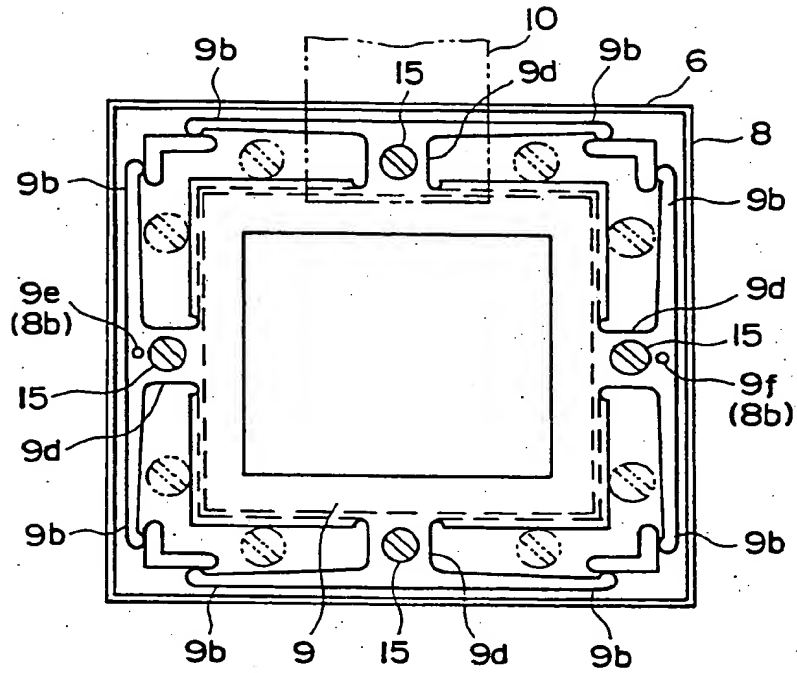


図 9

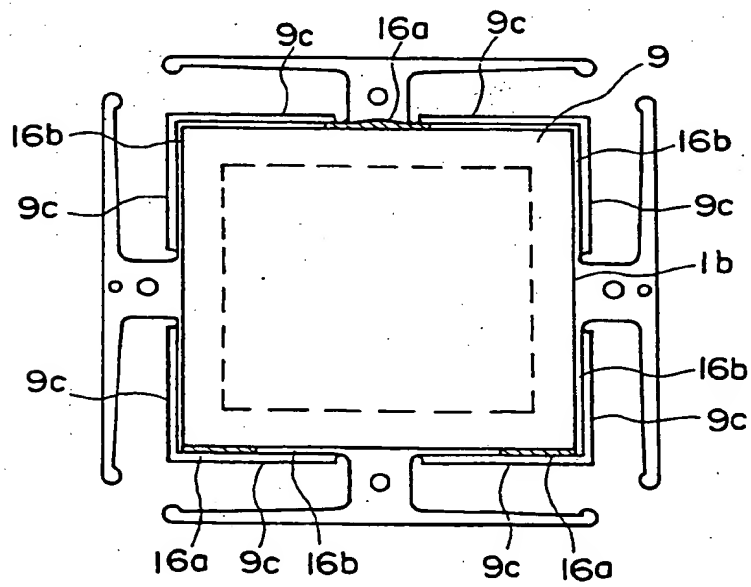


図 10

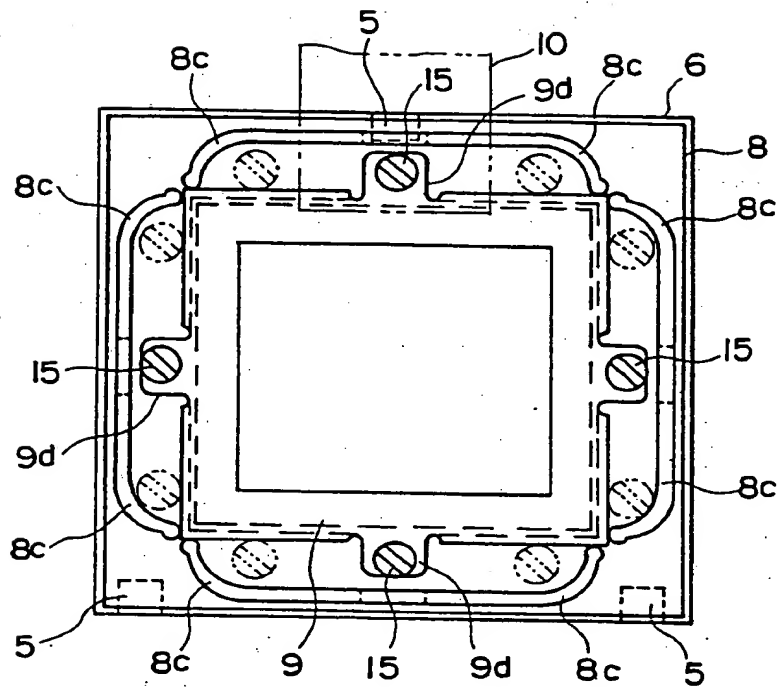


図 11

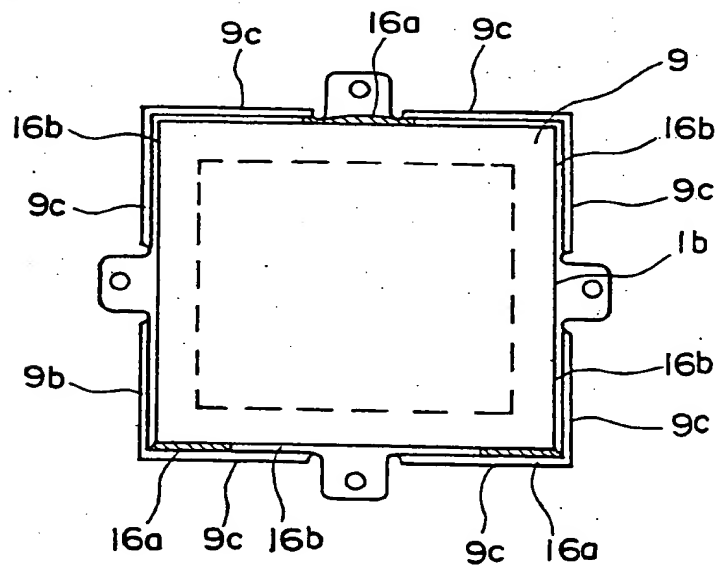


図12

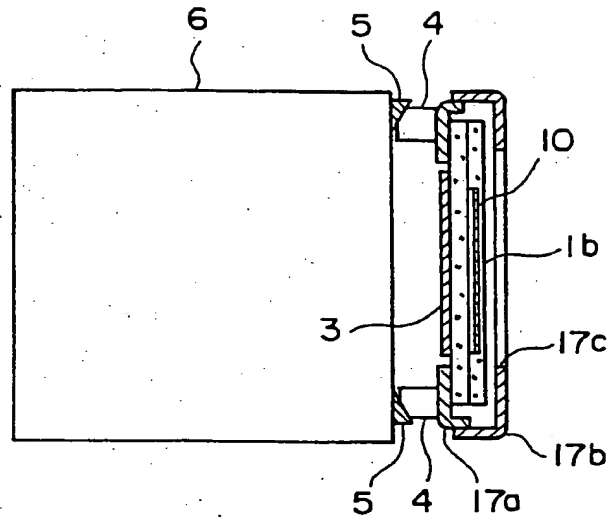


図13

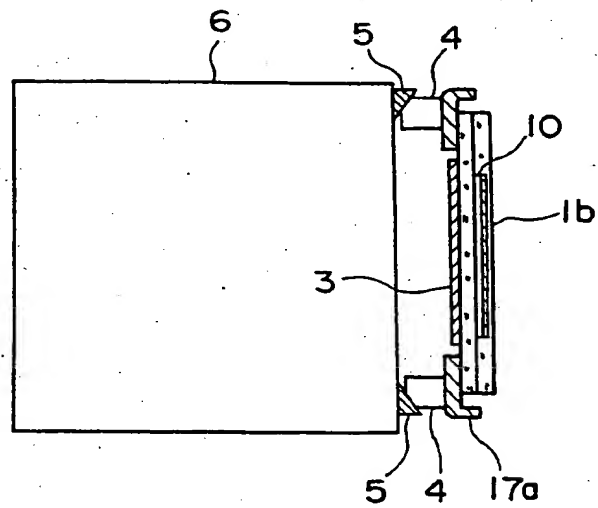


図 14

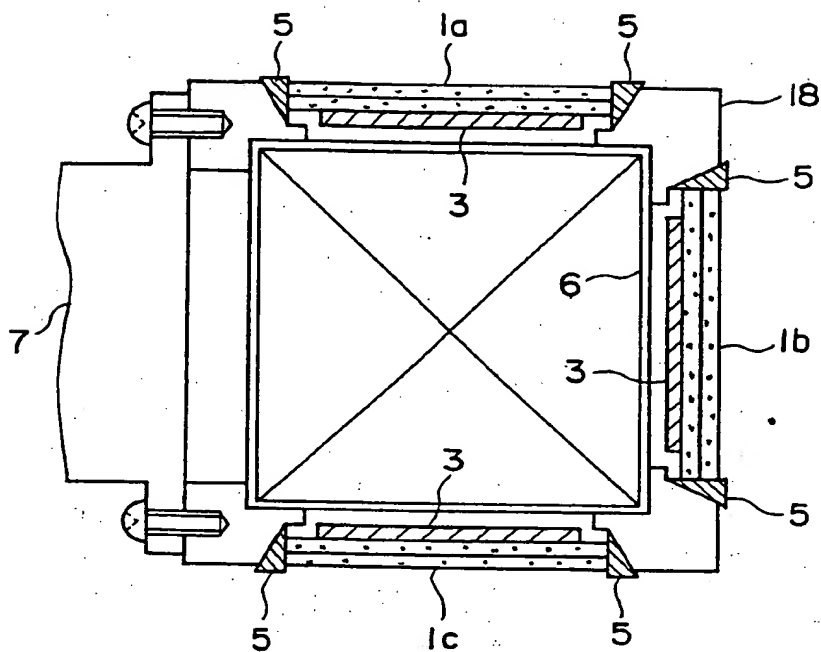


図 15

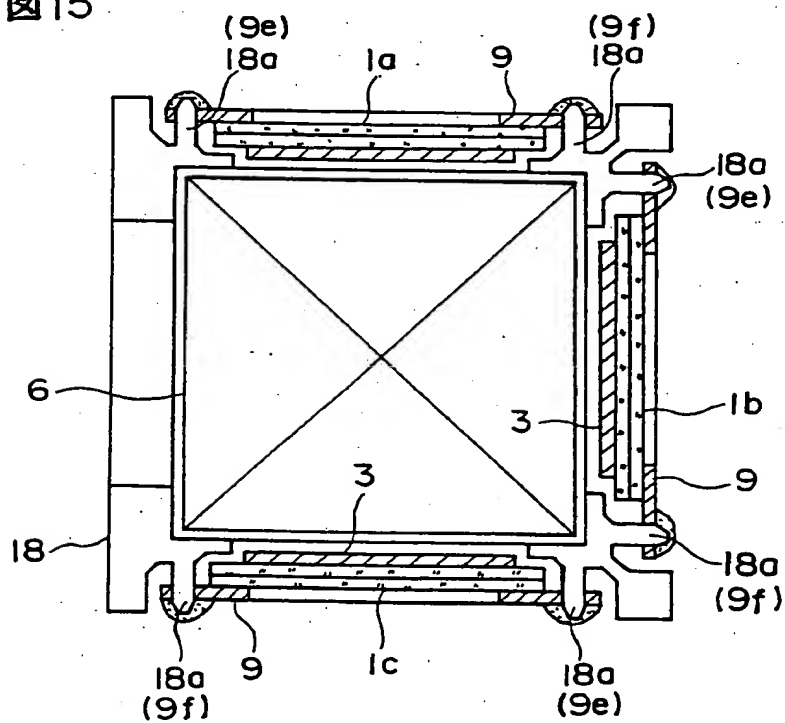


図 16

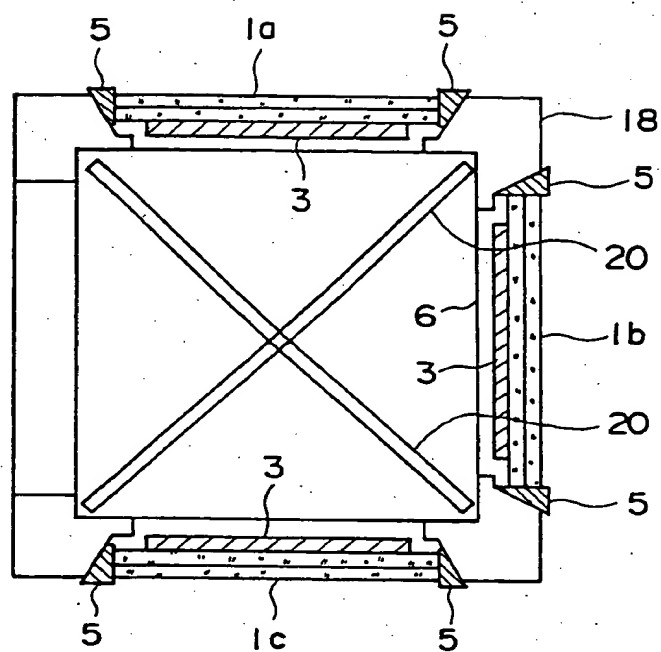


図 17A

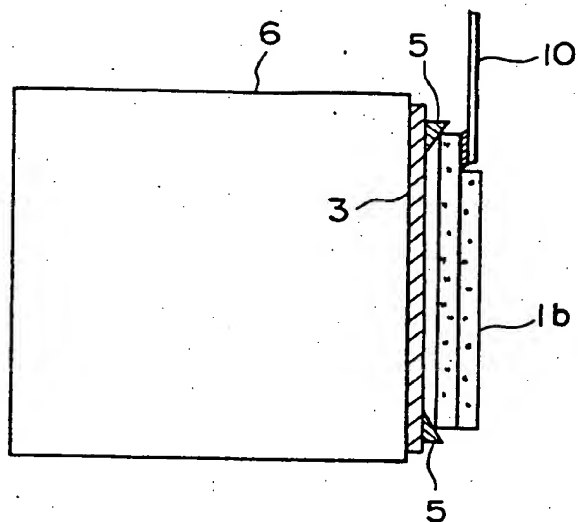


図 17B

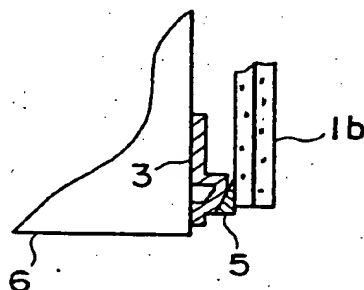
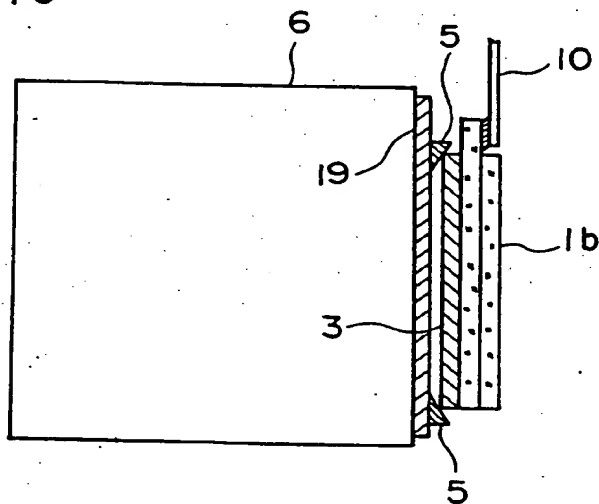


図 17C



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/01812

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> G02F1/13, 1/1333, 1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> G02F1/13, 1/1333, 1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 1-158480 (Seiko Epson Corp.), June 21, 1989 (21. 06. 89) Line 4, lower left column to line 12, lower right column, page 2, Fig. 1,	1-9, 13-18
A	Fig. 2, (Family: none)	10-12, 19-21
Y	JP, A, 63-010128 (Seiko Epson Corp.), January 16, 1988 (16. 01. 88), Line 17, upper left column to line 8, lower right column, page 3, Fig. 1,	1-9, 13-16
A	Fig. 5, (Family: none)	10-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of the Japanese Utility Model Application No. 139385/ 1985 (Laid-Open No. 47289/1987) (Fuji Shashin Koki K.K.), March 23, 1987 (23. 03. 87) Line 1, page 5 to line 2, page 6, Fig. 4,	1-9 13-16, 18
A	Fig. 5, (Family: none)	10-12, 19-21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

January 13, 1995 (13. 01. 95)

Date of mailing of the international search report

February 7, 1995 (07. 02. 95)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.  
 PCT/JP94/01812

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, A, 3-153212 (Hitachi, Ltd.), July 1, 1991 (01. 07. 91), Lines 13 to 17, lower right column, page 1, Fig. 1, (Family: none)	6
Y	JP, A, 4-301817 (Dom K.K.), October 26, 1992 (26. 10. 92), Paragraph No. [0006], (Family: none)	7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of the Japanese Utility Model Application No. 127089/ 1989 (Laid-Open No. 65108/1991) (Nikon Corp.), June 25, 1991 (25. 06. 91), Line 17, page 5 to line 2, page 7, Figs. 1, 2, 3, (Family: none)	8, 13-16
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the written application of the Japanese Utility Model Application No. 69486/ 1986 (Laid-Open No. 181909/1987) (Koito Corp.), November 18, 1987 (18. 11. 87), Line 14, page 4 to line 18, page 5, Fig. 1, (Family: none)	9 10-12
A	JP, A, 3-293390 (Sanyo Electric Co., Ltd.), December 25, 1991 (25. 12. 91), Line 20, lower right column, page 1 to line 12, upper left column, page 2, Figs. 5, 6, (Family: none)	11
Y A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the recording application of Japanese Utility Model Application No. 105492/ 1991 (Laid-Open No. 52806/1993) (Cabin Kogyo K.K.), Paragraph No. [0003] - [0005], Fig. 4, (Family: none)	17 12
Y	JP, A, 62-125791 (Seiko Epson Corp.), June 8, 1987 (08. 06. 87), Line 13, lower right column, page 3 to line 10, upper left column, page 4 & US, A, 4850685 & US, A, 4904061	14-16

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> G02F1/13.1/1333.1/1335

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup> G02F1/13.1/1333.1/1335

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1995年

日本国公開実用新案公報 1971-1995年

## 国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y  A	JP, A, 1-158480 (セイコーエプソン株式会社), 21. 6月. 1989 (21. 06. 89) 第2頁, 左下欄, 第4行-右下欄, 第12行, 第1図.  第2図 (ファミリーなし)  JP, A, 63-010128 (セイコーエプソン株式会社), 16. 1月. 1988 (16. 01. 88)	1-9, 13-18 10-12, 19-21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日  
若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献  
(理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の  
後に公表された文献「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と  
矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のため  
に引用するもの「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規  
性又は進歩性がないと考えられるもの「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文  
献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性  
がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

13. 01. 95

## 国際調査報告の発送日

07.02.95

## 名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

河 原 正

電話番号 03-3581-1101

内線

3255

2 K 9 0 1 7

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	第3頁, 左上欄, 第17行-右下欄, 第8行, 第1図.	1-9,
A	第5図 (ファミリーなし)	13-16 10-12
Y	日本国実用新案登録出願60-139385号 (日本国 実用新案登録出願公開62-047289号) の願書に 添付された明細書及び図面のマイクロフィルム (富士写 真光機株式会社), 23. 3月, 1987 (23. 03. 87) 明細書第5頁, 第1行-第6頁, 第2行, 第4図.	1-9, 13-16, 18
A	第5図 (ファミリーなし)	10-12, 19-21
Y	JP, A, 3-153212 (株式会社 日立製作所), 1. 7月, 1991 (01. 07. 91), 第1頁, 右下欄, 第13行-第17行, 第1図 (ファミリーなし)	6
Y	JP, A, 4-301817 (D-ム株式会社), 26. 10月, 1992 (26. 10. 92), 段落番号【0006】 (ファミリーなし)	7
Y	日本国実用新案登録出願1-127089号 (日本国実用 新案登録出願公開3-065108号) の願書に添付され た明細書及び図面のマイクロフィルム (株式会社 ニコン), 25. 6月, 1991 (25. 06. 91), 明細書第5頁, 第17行-第7頁, 第2行, 第1図, 第2図, 第3図 (ファミリーなし)	8, 13-16
Y	日本国実用新案登録出願61-069486号 (日本国実 用新案登録出願公開62-181909号) の願書に添付 された明細書及び図面のマイクロフィルム (小糸工業株式 会社), 18. 11月, 1987 (18. 11. 87) 明細書第4頁, 第14行-第5頁, 第18行, 第1図	9
A	(ファミリーなし)	10-12
A	JP, A, 3-293390 (三洋電機株式会社), 25. 12月, 1991 (25. 12. 91), 第1頁, 右下欄, 第20行-第2頁, 左上欄, 第12行, 第5図, 第6図 (ファミリーなし)	11
	日本国実用新案登録出願3-105492 (日本国実用新 案登録出願公開5-52806号) の願書に添付した明細	

C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	書及び図面の内容を記録したCD-ROM(キャビン工業株式会社) 段落番号【0003】-【0005】、第4図(ファミリーなし)	17 12
Y	JP, A. 62-125791(セイコーエプソン株式会社), 8. 6月. 1987(08. 06. 87), 第3頁. 右下欄. 第13行-第4頁. 左上欄. 第10行. 第8図 & US, A. 4850685 & US, A. 4904061	14-16